

브루트 포스

최백준 choi@startlink.io

테트로미노

<https://www.acmicpc.net/problem/14500>

배치, 회전

19가지

2

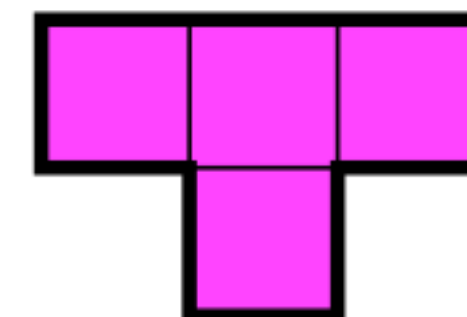
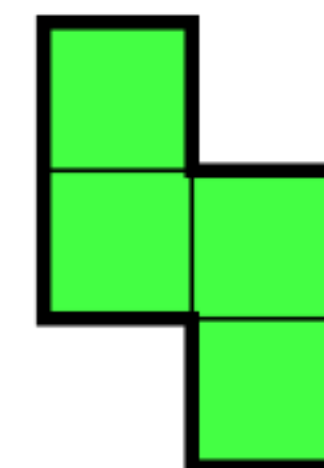
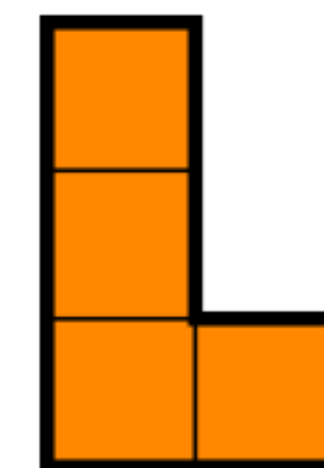
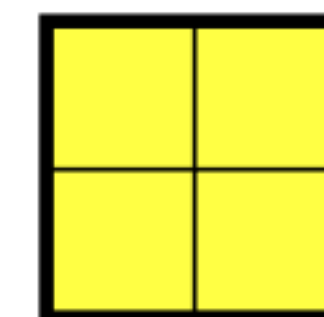
• 폴리오미노는 크기가 1×1 인 정사각형을 여러 개 이어 붙여서 만든 도형이다.

• 정사각형 4개를 이어 붙인 폴리오미노는 테트로미노라고 하며, 총 5가지가 있다.

• $N \times M$ 크기의 종이 위에 테트로미노를 하나 놓아서

• 놓인 칸에 쓰여 있는 수의 합을 최대로 하는 문제

• $4 \leq N, M \leq 500$



8

4

4

테트로미노

<https://www.acmicpc.net/problem/14500>

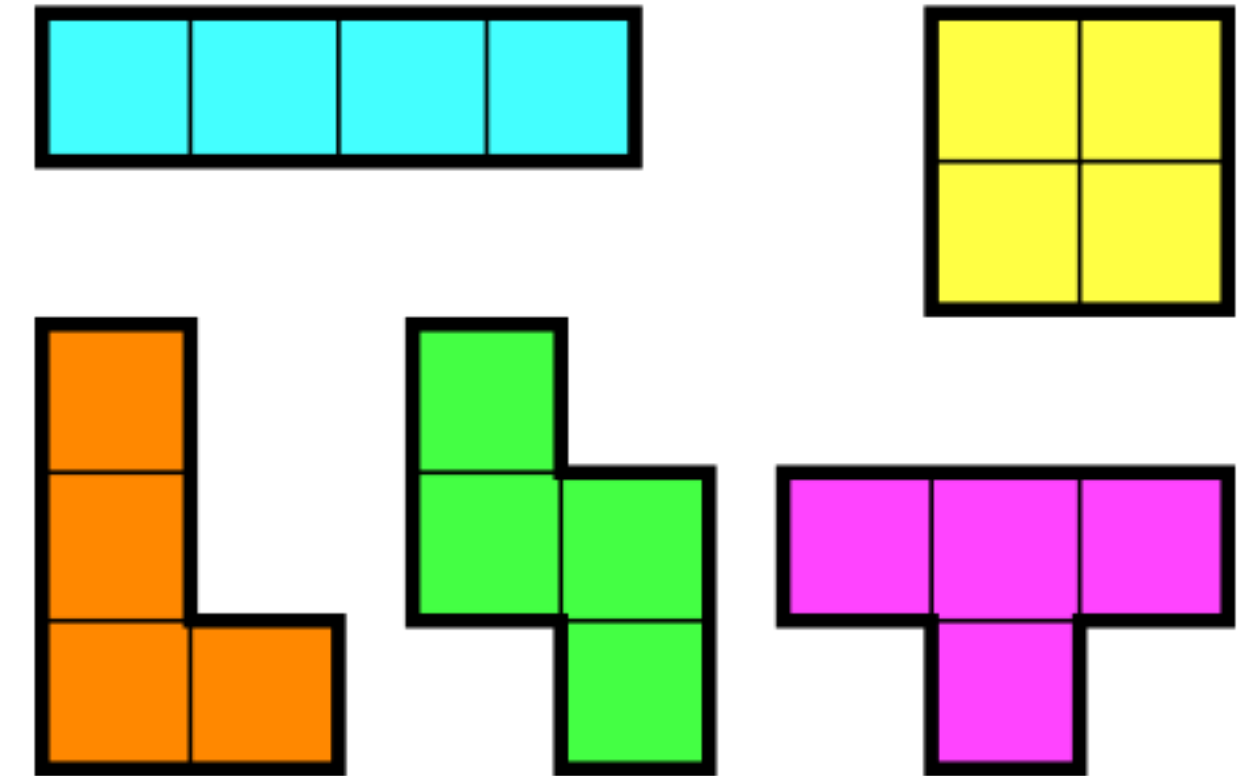
NM

- 테트로미노는 총 19가지가 있고
- 하나의 테트로미노당 놓을 수 있는 방법의 개수는 약, $O(NM)$ 가지 이다
- 경우의 수가 많지 않기 때문에
- 각각의 테트로미노에 대해서 모든 칸에 놓아본다

$O(19 \times NM)$

19×250000

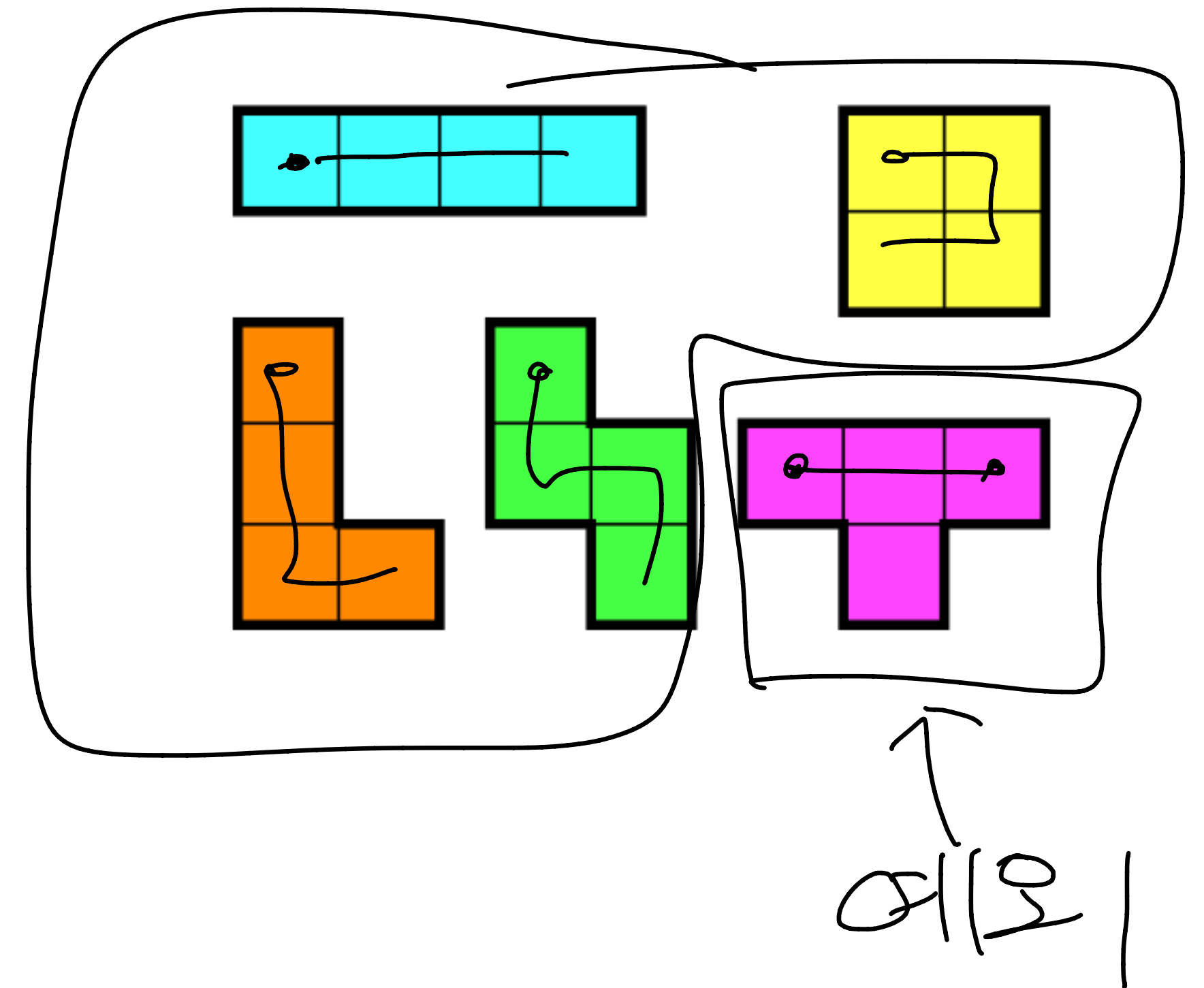
$= 4750000$



테트로미노

<https://www.acmicpc.net/problem/14500>

- 하나를 제외한 나머지 테트로미노는 임의의 한 칸에서 시작해서
- 3개의 칸을 연속해서 방문한 형태이다.
- 하나는 재귀 함수로는 할 수 없기 때문에
- for문으로 살펴본다.



테트로미노

<https://www.acmicpc.net/problem/14500>

- 소스: <http://codeplus.codes/3444842893544c3eaeb84102a066ac79>

링크와 스타트

<https://www.acmicpc.net/problem/15661>

- N 명을 두 팀으로 나누려고 한다. ($4 \leq N \leq 20$)
- 두 팀의 능력치를 구한 다음, 차이의 최소값을 구하는 문제
- $S[i][j] = i$ 번 사람과 j 번 사람이 같은 팀에 속했을 때, 팀에 더해지는 능력치
- 팀의 능력치: 팀에 속한 모든 쌍의 $S[i][j]$ 의 합

팀 크기 나누기



2^N

방문: 2^{20} 가 2) 1048576

링크와 스타트

<https://www.acmicpc.net/problem/15661>

- go(index, first, second)
 - index번째 사람을 어떤 팀에 넣을지 결정해야 함
 - 1번 팀과 2번 팀에 속한 사람이 각각 first, second에 들어 있음
- 정답을 찾은 경우
 - index == n
- 다음 경우
 - 1번 팀: go(index, first, second)
 - 2번 팀: go(index, first, second)
 - 두 경우 모두 호출 전에 first 또는 second에 index를 넣고, 호출 후에 빼는 과정이 필요

링크와 스타트

<https://www.acmicpc.net/problem/15661>

- 소스: <http://codeplus.codes/7215264e92894831a0ee863c8213b76a>

연구소

<https://www.acmicpc.net/problem/14502>

- $N \times M$ 크기의 직사각형 지도가 있고, 1×1 크기의 칸으로 나누어져 있다. ($3 \leq N, M \leq 8$)
- 칸: 빈 칸, 벽
- 일부 빈 칸에는 바이러스가 있고, 인접한 빈 칸으로 계속해서 퍼져 나간다.
- 벽을 3개 세워서 바이러스가 퍼질 수 없는 곳의 크기를 구하는 문제

NM

벽 - 바이러스 퍼진 곳

연구소

10

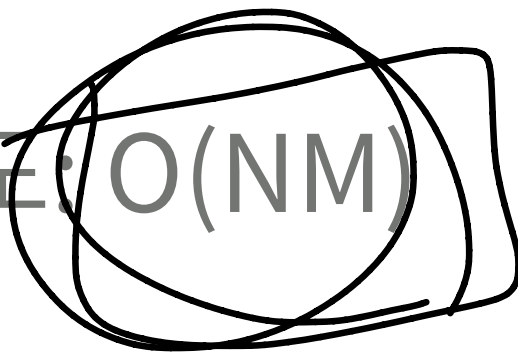
<https://www.acmicpc.net/problem/14502>

- $N \times M$ 크기의 직사각형 지도가 있고, 1×1 크기의 칸으로 나누어져 있다. ($3 \leq N, M \leq 8$)
- 칸: 빈 칸, 벽
- 일부 빈 칸에는 바이러스가 있고, 인접한 빈 칸으로 계속해서 퍼져 나간다.
- 벽을 세운다는 내용을 잠시 제외하면
- 입력으로 주어진 상태에서 바이러스가 퍼질 수 없는 영역의 크기는 BFS로 구할 수 있다.

DFS

<https://www.acmicpc.net/problem/14502>

- $N \times M$ 크기의 직사각형 지도가 있고, 1×1 크기의 칸으로 나누어져 있다. ($3 \leq N, M \leq 8$)
- 칸: 빈 칸, 벽
- 일부 빈 칸에는 바이러스가 있고, 인접한 빈 칸으로 계속해서 퍼져 나간다.
- 벽을 세운다는 내용을 잠시 제외하면
- 입력으로 주어진 상태에서 바이러스가 퍼질 수 없는 영역의 크기는 BFS로 구할 수 있다.
- 칸은 정점, 인접한 칸의 관계는 간선으로 나타내면, 바이러스에서 시작해서 연결된 모든 정점을 방문하는 문제가 되어버리기 때문.
- 시간 복잡도: $O(NM)$



$$N, M \leq 8$$

<https://www.acmicpc.net/problem/14502>

- $N \times M$ 크기의 직사각형 지도가 있고, 1×1 크기의 칸으로 나누어져 있다. ($3 \leq N, M \leq 8$)
- 칸: 빈 칸, 벽
- 일부 빈 칸에는 바이러스가 있고, 인접한 빈 칸으로 계속해서 퍼져 나간다.
- 벽을 3개 세우는 경우의 수: $(NM)^3$
- 벽을 세운 다음 안전 영역의 크기를 구하는 방법: BFS 또는 DFS, $O(NM)$
- 총 $O((NM)^4)$ 가 나오는데, $N, M \leq 8$ 이기 때문에, 시간 안에 해결할 수 있다.

$$(8 \times 8)^4 = (2^6)^4 = 2^{24} = 16777216$$

연구소

<https://www.acmicpc.net/problem/14502>

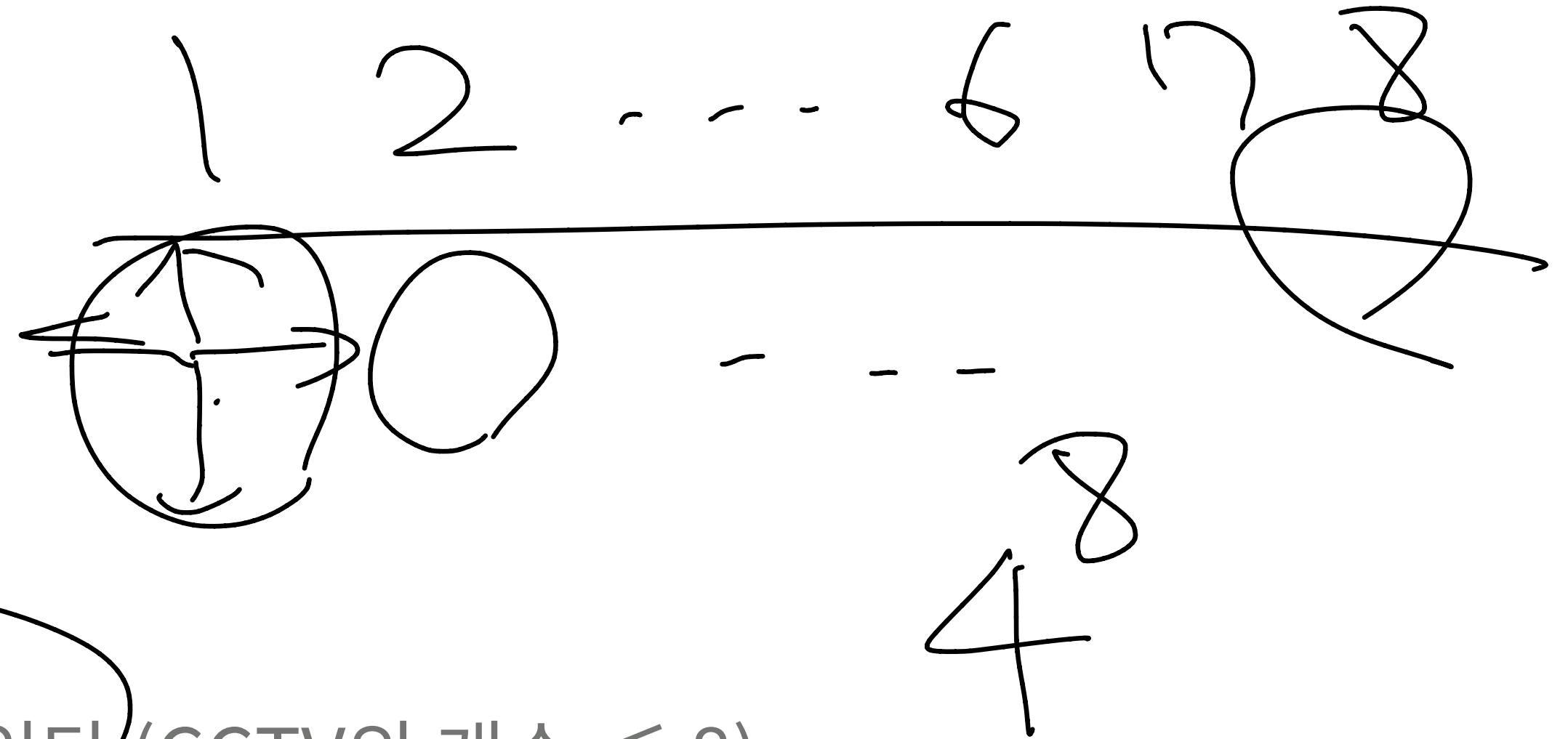
- BFS 소스: <http://codeplus.codes/f137567f00244c528fd5025e0d5c0113>
- DFS 소스: <http://codeplus.codes/3cac54026c644c35b9d1598a6ae3d76c>

감시

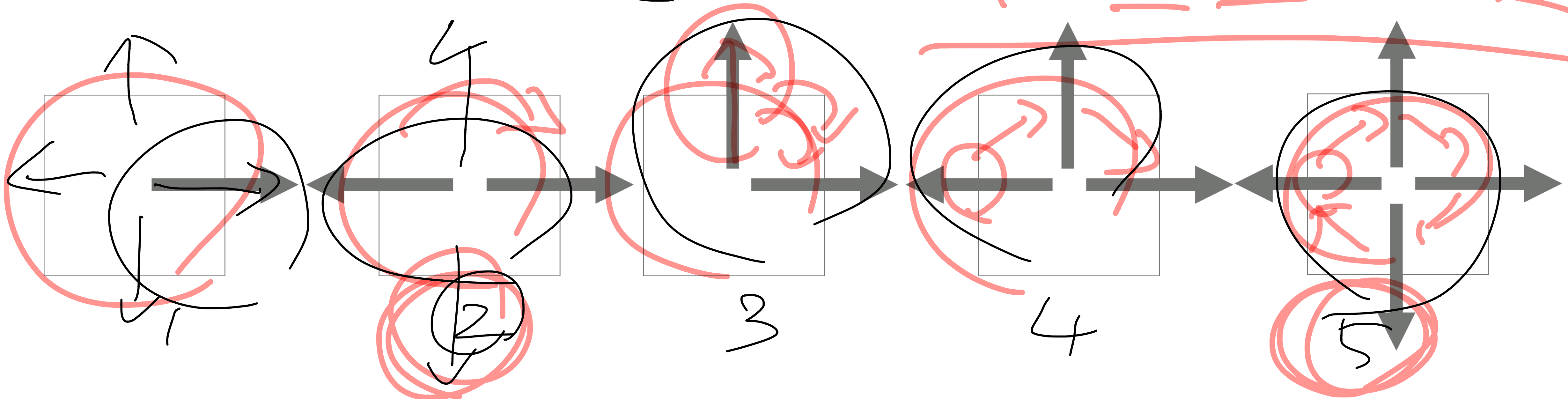
14

<https://www.acmicpc.net/problem/15683>

- $N \times M$ 의 격자로 이루어진 사무실이 있다
- 각 칸은 빈 칸, 벽, CCTV 중 하나
- CCTV는 총 5가지 종류가 있고 방향을 정할 수 있다 (CCTV의 개수 ≤ 8)
- 사각 지대(감시받지 않는 영역)의 최소 크기를 구하는 문제



각: $0^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$



감시

15

<https://www.acmicpc.net/problem/15683>

- CCTV의 개수 ≤ 8 이고,
- 각 CCTV마다 가능한 방향은 4가지, 2가지, 4가지, 4가지, 1가지가 있다
- 편의상 4가지라고 가정해도, 총 가능한 경우의 수: ~~8^4~~ 4가지

$$4^8 = 2^{16} = \boxed{65536}$$

감시

16

<https://www.acmicpc.net/problem/15683>

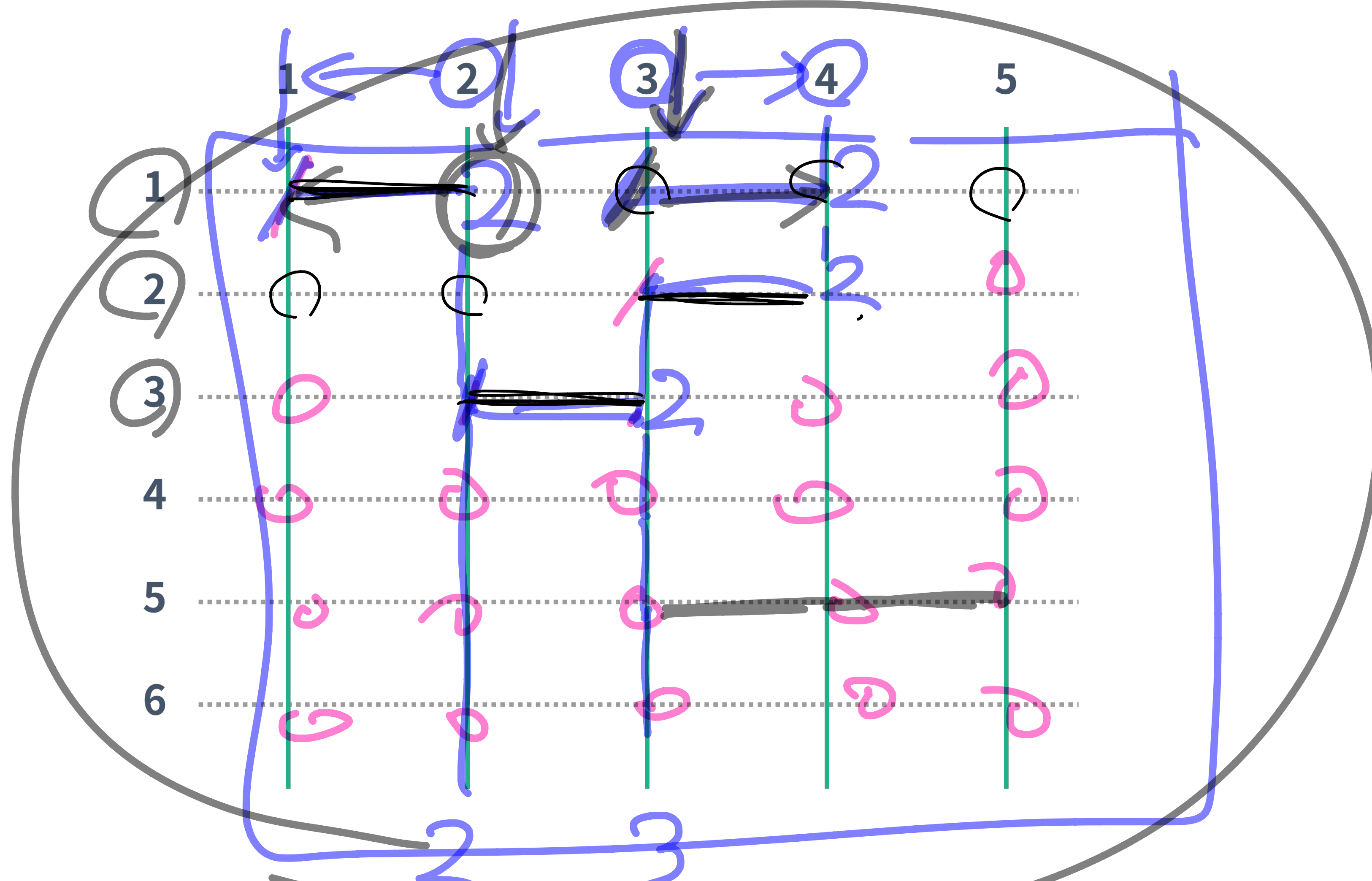
- 소스: <http://codeplus.codes/9dd989d8c14244019a07fd6815792da8>

사다리 조작

<https://www.acmicpc.net/problem/15684>

17

- N개의 세로선, M개의 가로선으로 이루어진 사다리 게임이 있다

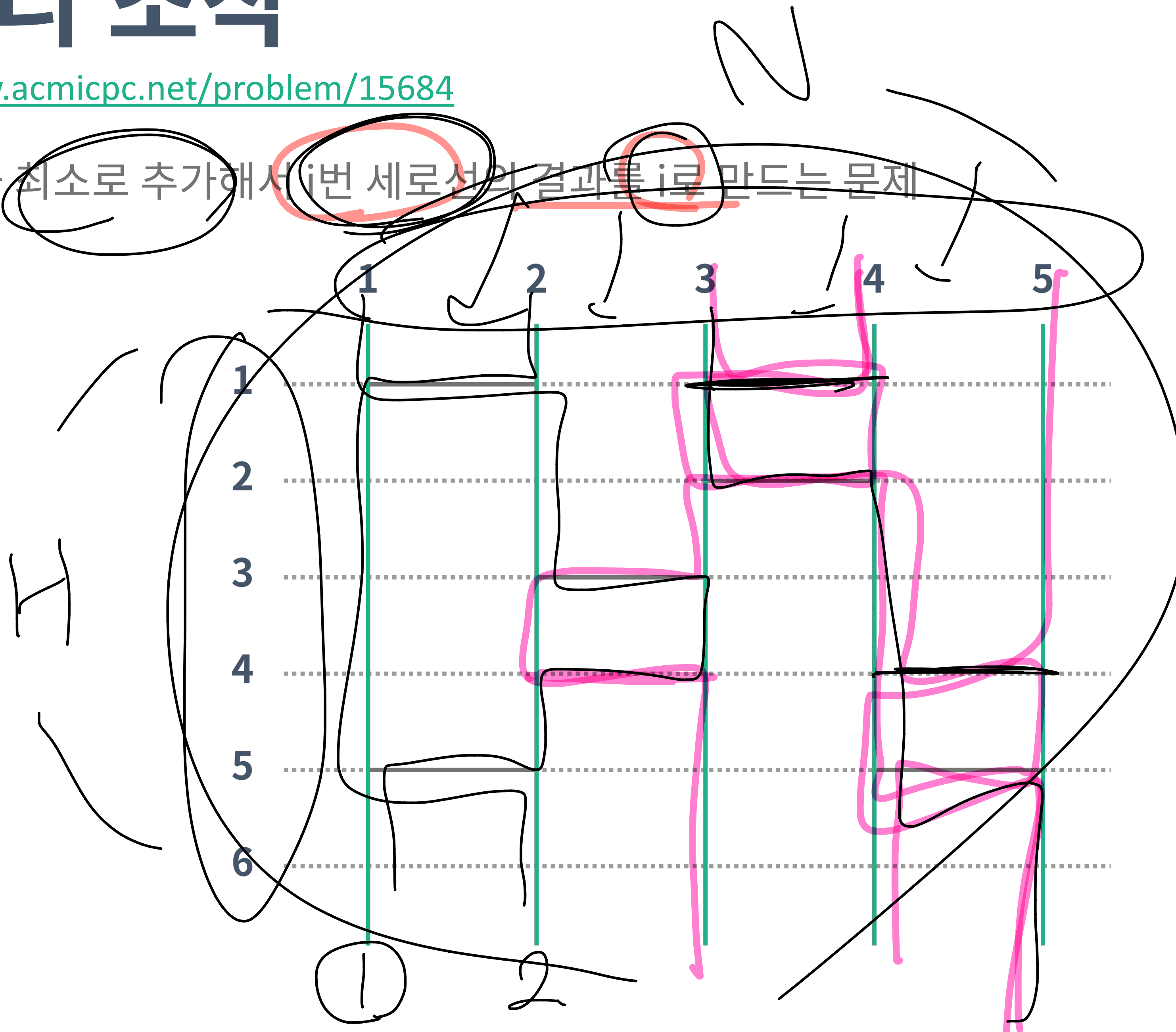


사다리 조작

18

<https://www.acmicpc.net/problem/15684>

- 가로선을 최소로 추가해서 i 번 세로선의 결과를 i 로 만드는 문제



사다리 조작

<https://www.acmicpc.net/problem/15684>

- 세로선의 개수 $2 \leq N \leq 10$
- 세로선마다 가로선을 놓을 수 있는 위치의 개수 $1 \leq H \leq 30$
- ~~가로선의 개수 $0 \leq M \leq (N-1) \times H$~~
- ~~정답이 3보다 크면 -1, 불가능해도 -1~~

$(N-H)$
2

$(10-1) \times 30$

210 3

사다리 조작

<https://www.acmicpc.net/problem/15684>

- 전체 경우의 수는 $(N-1) \times H$ 개 중에서 3개를 고르는 경우의 수와 같다
- 9×30 중에 3개를 고르는 것은 270^3 과 같다고 볼 수 있다.

사다리 조작

<https://www.acmicpc.net/problem/15684>

- 소스: <http://codeplus.codes/6d7633c7917f4a93abe98c47bf28f468>

치킨 배달

<https://www.acmicpc.net/problem/15686>

13개 중 M개

- $N \times N$ 크기의 도시가 있다. ($2 \leq N \leq 50$)
- 도시의 각 칸은 빈 칸, 치킨집, 집 중 하나
- 치킨 거리는 집과 가장 가까운 치킨집 사이의 거리
- 도시의 치킨 거리는 모든 집의 치킨 거리의 합
- 두 칸 $(r1, c1)$ 과 $(r2, c2)$ 사이의 거리는 $|r1-r2| + |c1-c2|$
- 도시의 치킨 거리가 가장 작아지게 치킨집 중에서 M개를 고르는 문제 ($1 \leq M \leq 13$)
- $M \leq$ 치킨집의 개수 ≤ 13

치킨 배달

<https://www.acmicpc.net/problem/15686>

13개 중에서 M개를 고르는 문제이다

① 재귀함수:

② 13중 for문

③ 순열

M개: ~~1~~
13-M개: ①

2^{13} @x|ox| . .

$$2^3 \times 2^{10}$$

$$8 \times 1024 = 8192$$

치킨 배달

<https://www.acmicpc.net/problem/15686>

- 13개 중에서 M개를 고르는 문제이다 -> 2^{13} 가지 경우의 수가 있다

치킨 배달

25

<https://www.acmicpc.net/problem/15686>

- 소스: <http://codeplus.codes/8b34ef0a70e24464ad459b8a260dab4b>

숫자판 점프

<https://www.acmicpc.net/problem/2210>

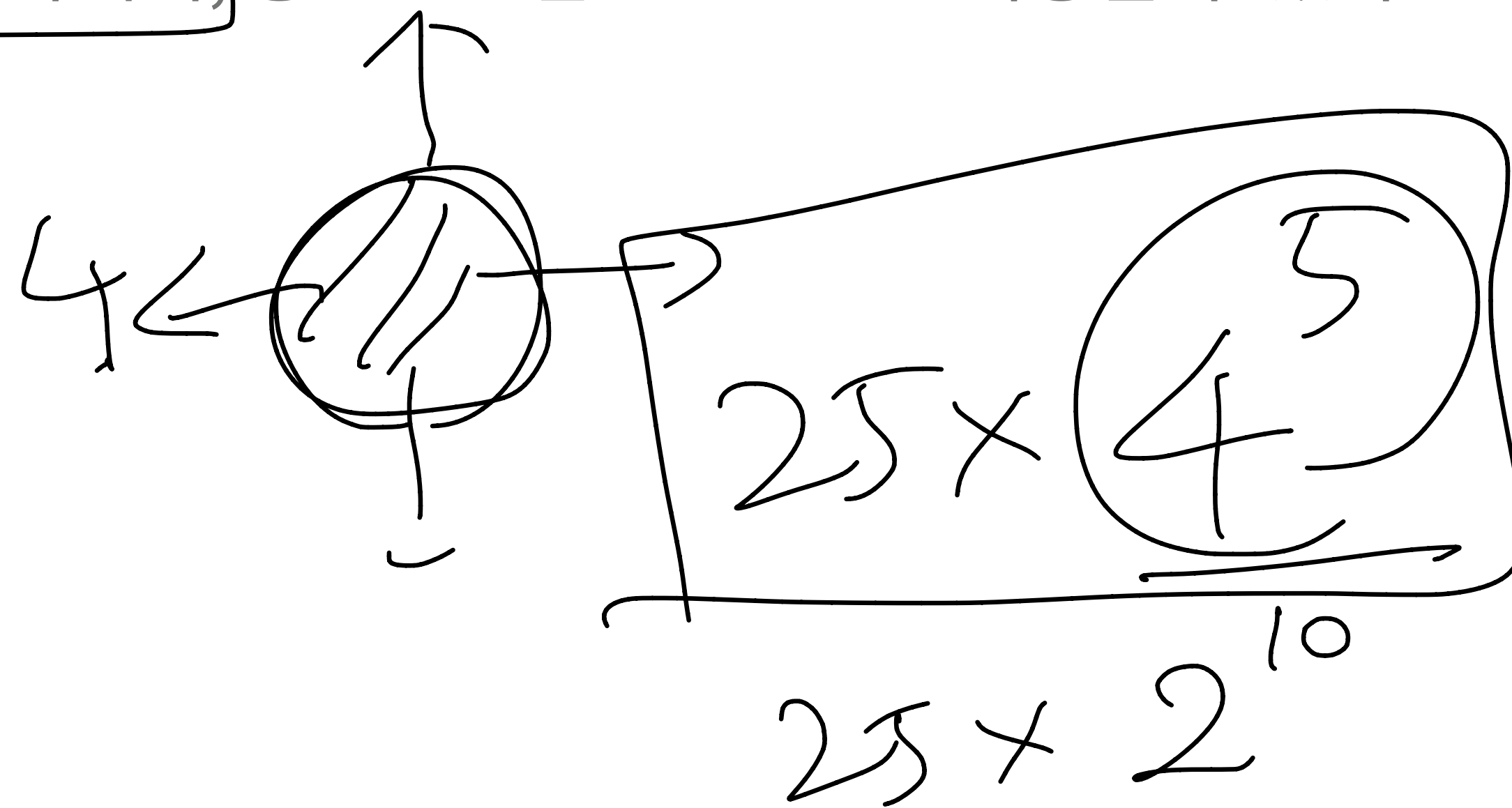
- 5×5 크기의 숫자판이 있다.
- 임의의 위치에서 시작해서, 인접해 있는 네 방향으로 다섯 번 이동하면서, 각 칸에 적혀있는 숫자를 차례로 붙인다.
- 이렇게 만들 수 있는 서로 다른 여섯 자리 수의 개수를 구하는 문제

숫자판 점프

27

<https://www.acmicpc.net/problem/2210>

- 5×5 개의 칸에서 시작해서, 총 5번 인접한 4 칸으로 이동할 수 있다.



$$25 \times 1024 = \underline{25600}$$

숫자판 점프

<https://www.acmicpc.net/problem/2210>

- 5×5 개의 칸에서 시작해서, 총 5번 인접한 4 칸으로 이동할 수 있다.
- $25 * 4^5$

숫자판 점프

<https://www.acmicpc.net/problem/2210>

- `go(x, y, num, len)`
 - 현재 (x, y) 에 있고, 지금까지 만든 수의 길이는 `len`, 만든 수는 `num`

숫자판 점프

<https://www.acmicpc.net/problem/2210>

- 소스: <http://codeplus.codes/8817cd1563ab4ac58f9bf440c4b76401>

테트리스

<https://www.acmicpc.net/problem/3019>

31



- 테트리스 블록은 오른쪽과 같다
- 블록이 떨어졌을 때, 블록과 블록 또는 블록과 바닥 사이에 채워져있지 않은 칸이 생기면 안된다
- 높이가 2, 1, 1, 1, 0, 1인 경우, 블록 5번을 떨어뜨리는 방법의 수는 5가지이다
- 테트리스 필드의 각 칸의 높이와
- 떨어뜨려야 하는 블록의 번호가 주어졌을 때
- 블록을 놓는 서로 다른 방법의 수를 구하는 문제



테트리스

<https://www.acmicpc.net/problem/3019>

- 블록을 떨어뜨리는 전체 경우의 수가 많지 않다
- 모든 경우를 시뮬레이션 해보면 된다

테트리스

<https://www.acmicpc.net/problem/3019>

- 소스: <http://codeplus.codes/fdc6555b5ba54fc692abdbe0717ad723>

삼각형의 값

<https://www.acmicpc.net/problem/4902>

- 크기가 N 인 삼각형이 단위 삼각형으로 나누어져 있다
- 단위 삼각형에는 정수가 하나 쓰여져 있다
- 가장 큰 값을 갖는 부분 삼각형을 고르는 문제

삼각형의 값

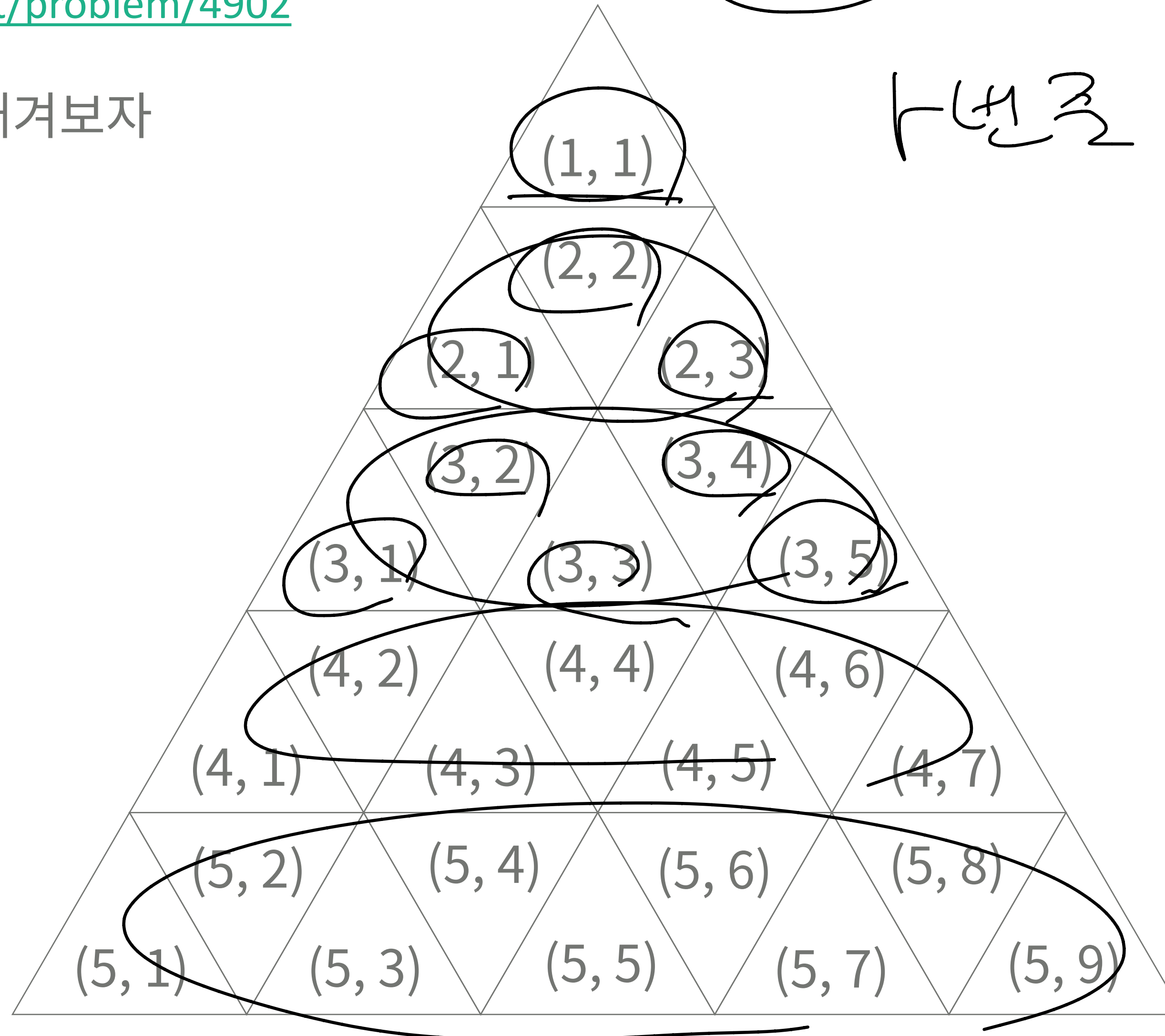
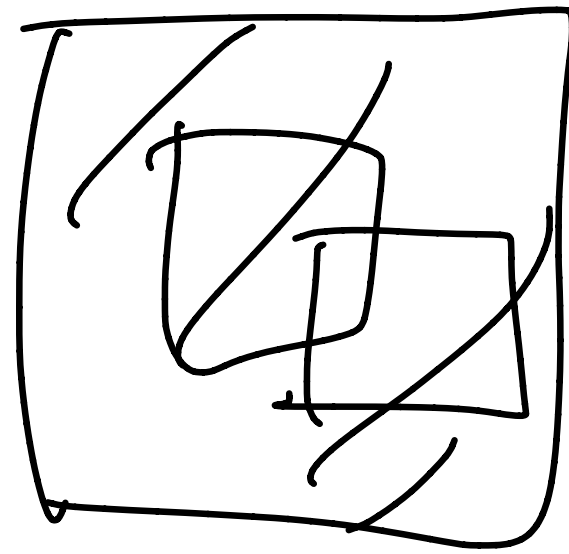
<https://www.acmicpc.net/problem/4902>

- 부분 삼각형의 개수가 많지 않기 때문에, 다 만들어 본다

삼각형의 값

<https://www.acmicpc.net/problem/4902>

- 삼각형에 좌표를 매겨보자



$(r, c) \rightarrow$ 1번 줄 5번째

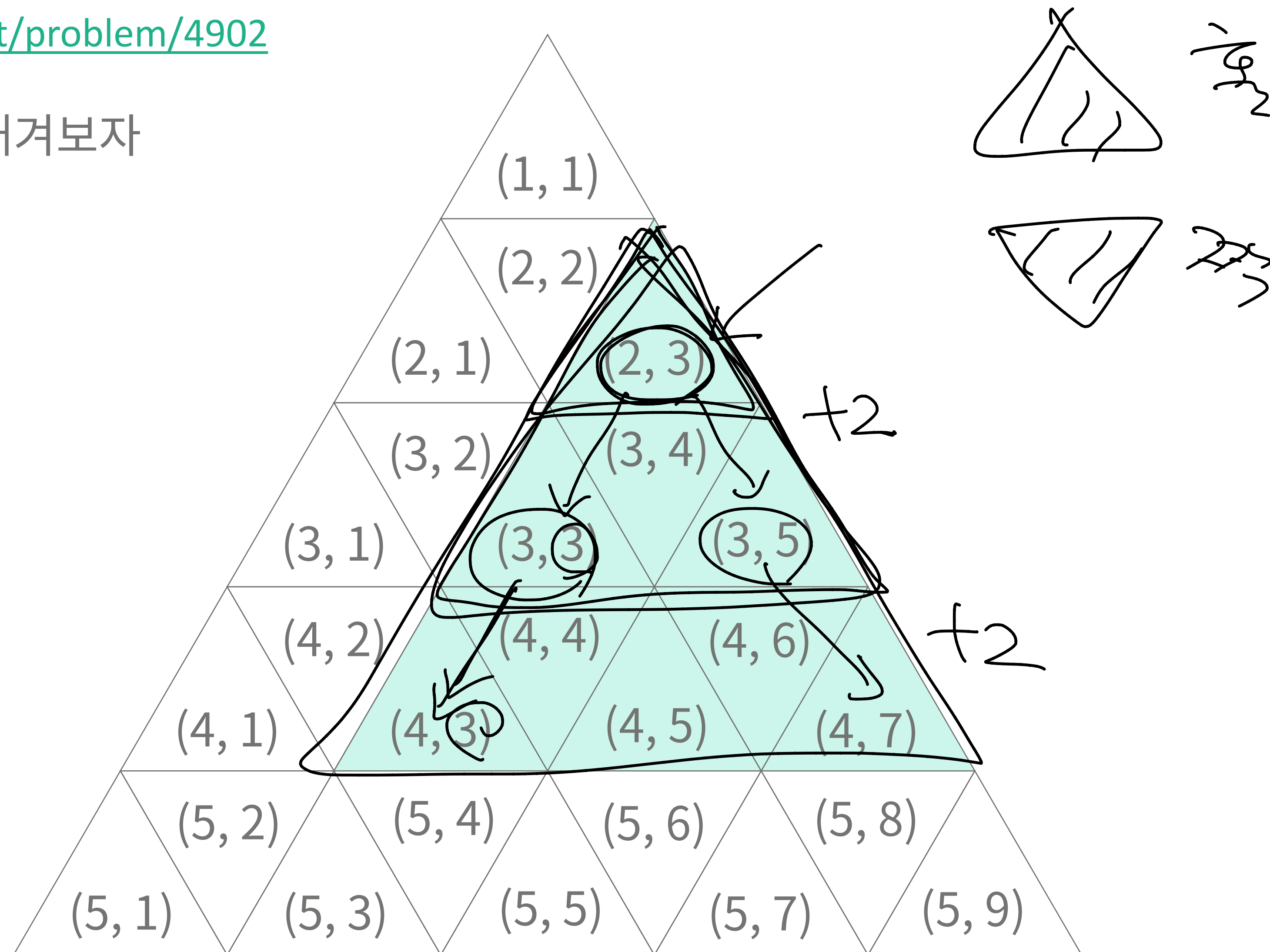
1번 줄 $2r-1$ 개

삼각형의 값

37

<https://www.acmicpc.net/problem/4902>

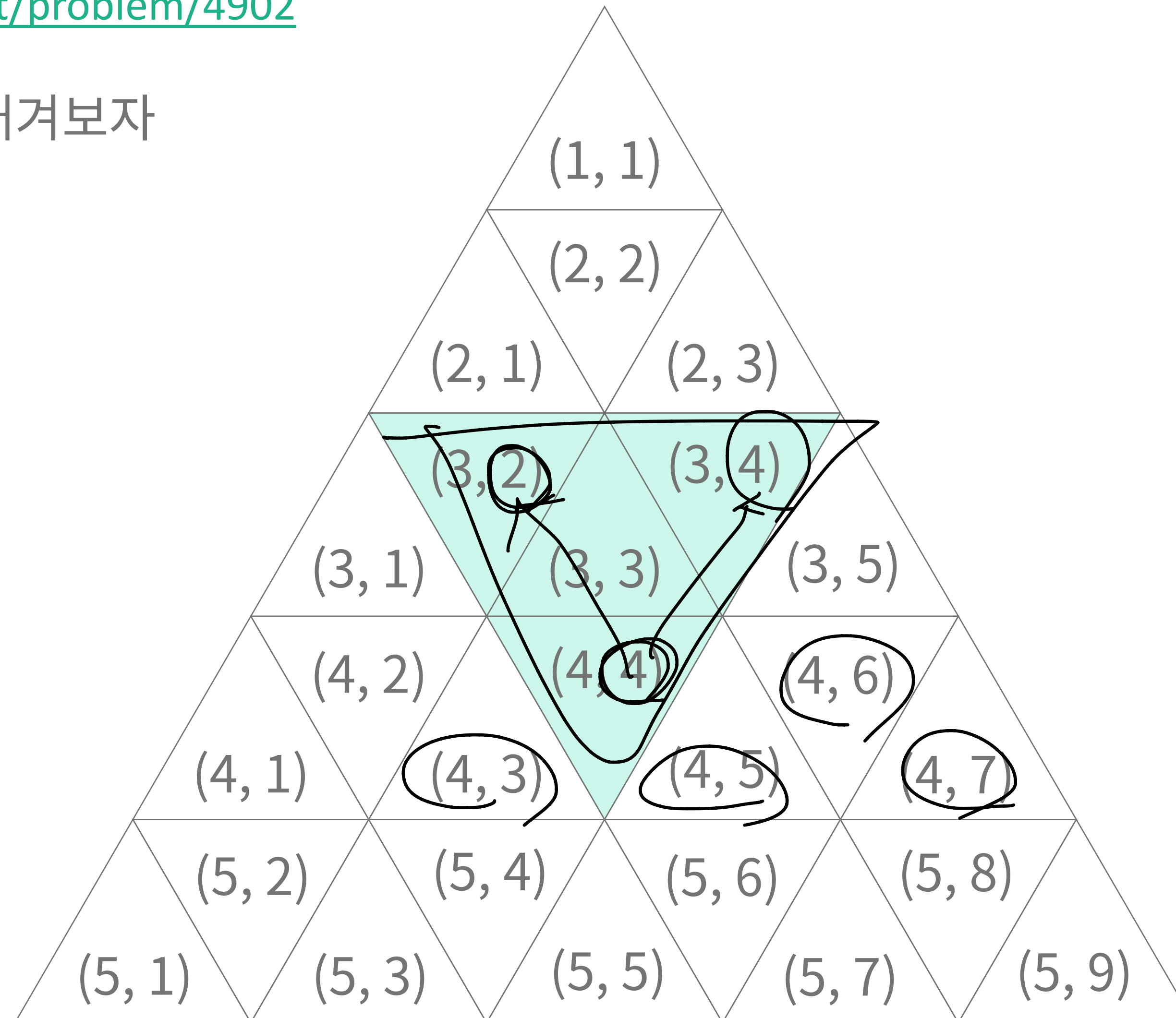
- 삼각형에 좌표를 매겨보자



삼각형의 값

<https://www.acmicpc.net/problem/4902>

- 삼각형에 좌표를 매겨보자



삼각형의 값

<https://www.acmicpc.net/problem/4902>

- (r, c) 에서 c 가 짝수면 역삼각형이고, 홀수면 정삼각형이다

삼각형의 값

40

<https://www.acmicpc.net/problem/4902>

- 모든 단위 삼각형을 시작으로 모든 부분 삼각형을 만들어 본다

삼각형의 값

41

<https://www.acmicpc.net/problem/4902>

- 소스: <http://codeplus.codes/fc4635361cd3470ea1bd66a11ed91f1a>

자와 각도기

<https://www.acmicpc.net/problem/2916>

42

0 - 360

- 자와 각도기를 가지고 있다
- 자와 각도기를 이용해서 작도할 수 있는 각 N개를 알고 있고 ($1 \leq N \leq 10$)
- 두 각을 합하거나 빼서 새로운 각을 만드는 방법을 알고 있다
- 각이 주어졌을 때, 만들 수 있는지 없는지 구하는 문제

자와 각도기

<https://www.acmicpc.net/problem/2916>



자와 각도기

<https://www.acmicpc.net/problem/2916>

- $D[i]$ = 각도 i 를 만들 수 있는가?
- i 를 만들 수 있는 각도 $j+k$ 나 $j-k$ 가 존재하면 가능하다

자와 각도기

<https://www.acmicpc.net/problem/2916>

- 소스: <http://codeplus.codes/aff19293ab874affb8d544132acfc7d7>

한윤정이 이탈리아에 가서...

46

<https://www.acmicpc.net/problem/2422>

- N종류의 아이스크림이 있고 ($1 \leq N \leq 200$)
- 3가지 아이스크림을 선택해서 먹으려고 한다
- 섞어먹으면 안되는 조합이 주어졌을 때 3가지 아이스크림을 선택하는 방법의 수
- 5개의 아이스크림과 3가지 섞어먹으면 안되는 조합이 있고, 1번은 2번 3번과 섞으면 안되고, 3번은 4번과 섞으면 안되는 경우 (1 4 5), (2 3 5), (2 4 5) 3가지 방법이 있다.

M

$$200^3 = 8000000$$

한윤정이 이탈리아에 가서...

47

<https://www.acmicpc.net/problem/2422>

- N이 작기 때문에, 모든 조합을 다 테스트해보면 된다

한윤정이 이탈리아에 가서...

48

<https://www.acmicpc.net/problem/2422>

```
int ans = 0;
for (int i=1; i<=n-2; i++) {
    for (int j=i+1; j<=n-1; j++) {
        for (int k=j+1; k<=n; k++) {
            if ((a[i][j] || a[j][k] || a[k][i])) continue;
            ans += 1;
        }
    }
}
```


한윤정이 이탈리아에 가서...

49

<https://www.acmicpc.net/problem/2422>

- 소스: <http://codeplus.codes/b2471306cc954cefa56a396c183f2d4d>

부분수열의 합

<https://www.acmicpc.net/problem/14225>

이름 선택

- 수열 S 가 주어졌을 때, 수열 S 의 부분 수열의 합으로 나올 수 없는 가장 작은 자연수를 구하는 문제
- 예를 들어, $S = [5, 1, 2]$ 인 경우에 1, 2, 3(=1+2), 5, 6(=1+5), 7(=2+5), 8(=1+2+5)을 만들 수 있다. 하지만, 4는 만들 수 없기 때문에 정답은 4이다.

2

부분수열의 합

<https://www.acmicpc.net/problem/14225>

- S의 부분 수열의 개수는 2^N 가지
- $N \leq 20$ 이기 때문에, 부분 수열을 모두 만들어 본다
- 부분 수열을 만드는 방법

1. 재귀 호출

2. 비트마스크

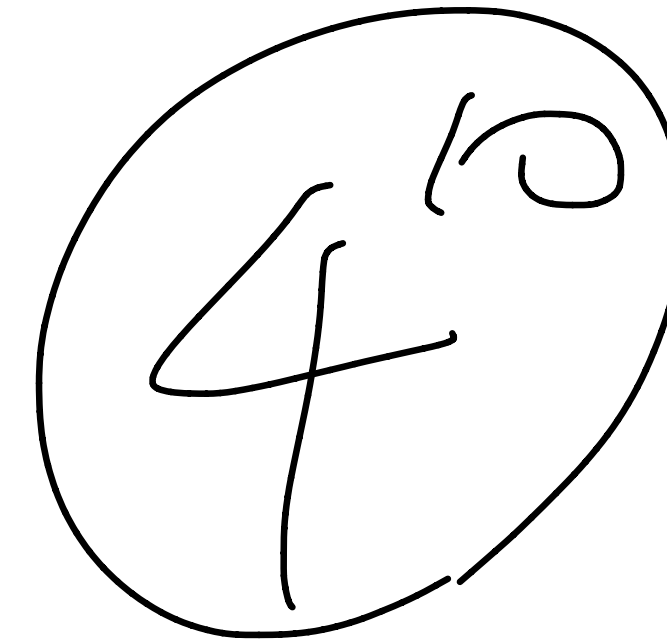
부분수열의 합

<https://www.acmicpc.net/problem/14225>

- 비트마스크 소스: <http://codeplus.codes/f34cd8ee42fa4593979c064125a8fdff>
- 재귀 함수 소스: <http://codeplus.codes/85e65e1891c444e6ad2b23fec3b244cc>

두 동전

<https://www.acmicpc.net/problem/16197>



- $N \times M$ 크기의 보드, 4개의 버튼이 있다.
- 칸은 비어있거나, 동전, 벽이다.
- 동전은 2개이다.
- 버튼은 왼쪽, 오른쪽, 위, 아래이고, 누르면 그 방향으로 이동한다.
- 이동하려는 칸이 벽이면 이동하지 않는다.
- 이동하려는 칸이 없으면 보드 바깥으로 떨어진다.
- 그 외에는 이동한다.
- 두 동전 중 하나만 보드에 떨어뜨리기 위해 버튼을 몇 번 눌러야 하는가?
- 10번보다 많이 눌러야 하면 -1을 출력한다.

두 동전

<https://www.acmicpc.net/problem/16197>

- 총 4개의 방향을 10번까지 수행할 수 있다.

- 방법의 수: 4^{10}

(0 4 8 5) 6

두 동전

55

<https://www.acmicpc.net/problem/16197>

- `go(step, x1, y1, x2, y2)`
 - `step`: 버튼을 누른 횟수
 - `(x1, y1)`: 한 동전의 위치
 - `(x2, y2)`: 다른 동전의 위치

두 동전

<https://www.acmicpc.net/problem/16197>

- $go(step, x1, y1, x2, y2)$
 - $step$: 버튼을 누른 횟수
 - $(x1, y1)$: 한 동전의 위치
 - $(x2, y2)$: 다른 동전의 위치
- 불가능한 경우
 - $step = 11$
 - 동전이 둘 다 떨어진 경우
- 정답을 찾은 경우
 - 동전 하나만 떨어진 경우
- 다음 경우
 - $go(step+1, nx1, ny1, nx2, ny2)$

두 동전

57

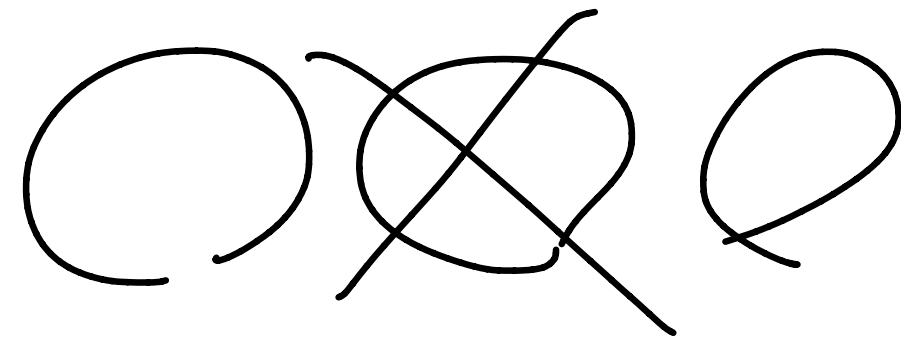
<https://www.acmicpc.net/problem/16197>

- 소스: <http://codeplus.codes/6d2d5457ecd943b1a8c7be77a16d3973>

에너지 모으기

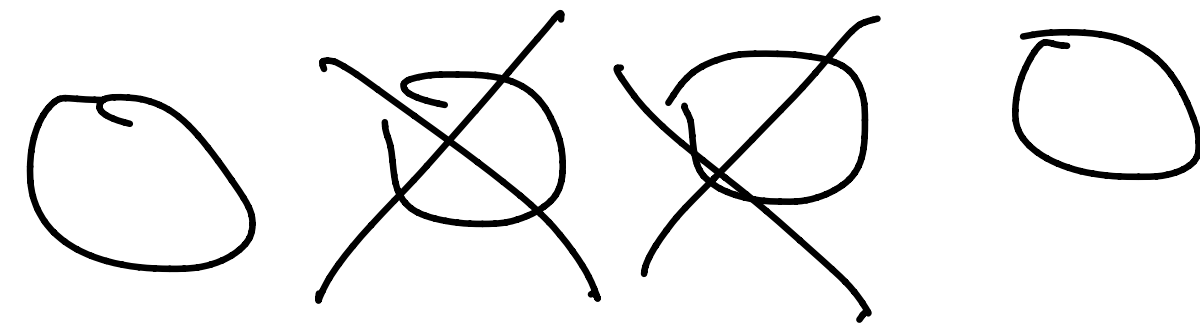
<https://www.acmicpc.net/problem/16198>

58



- N개의 에너지 구슬이 있고, i번째 에너지 구슬의 무게는 $W[1], W[2], \dots, W[N]$ 이다. $N \leq 10$
- 에너지를 모으는 방법은 다음과 같다.

1. 에너지 구슬을 하나 고른다. 첫 번째와 마지막은 고를 수 없다. 고른 구슬의 번호를 x 라고 한다.
2. x 번째 구슬을 제거한다.
3. $W[x-1] \times W[x+1]$ 의 에너지를 모은다.
4. N 을 1 감소시키고, 구슬의 번호를 다시 매긴다.



3개 \rightarrow 1가리
4개 \rightarrow 2가리
10개 \rightarrow 8가리

8!가리
 $= 40320$

에너지 모으기

<https://www.acmicpc.net/problem/16198>

- N 이 10보다 작거나 같기 때문에, 합칠 수 있는 방법의 수가 크지 않다.

에너지 모으기

60

<https://www.acmicpc.net/problem/16198>

- $go(w)$: 에너지 구슬의 무게가 w 에 순서대로 저장되어 있을 때, 모을 수 있는 에너지의 최댓값

에너지 모으기

61

<https://www.acmicpc.net/problem/16198>

- 소스: <http://codeplus.codes/8cac43a2db8346a5b6fb18e0550aac2c>

끝

코드 플러스

<https://code.plus>

- 슬라이드에 포함된 소스 코드를 보려면 "정보 수정 > 백준 온라인 저지 연동"을 통해 연동한 다음, "백준 온라인 저지"에 로그인해야 합니다.
- 강의 내용에 대한 질문은 코드 플러스의 "질문 게시판"에서 할 수 있습니다.
- 문제와 소스 코드는 슬라이드에 첨부된 링크를 통해서 볼 수 있으며, "백준 온라인 저지"에서 서비스됩니다.
- 슬라이드와 동영상 강의는 코드 플러스 사이트를 통해서만 볼 수 있으며, 동영상 강의의 녹화와 다운로드, 배포와 유통은 저작권법에 의해서 금지되어 있습니다.
- 다른 경로로 이 슬라이드나 동영상 강의를 본 경우에는 codeplus@startlink.io 로 이메일 보내주세요.
- 강의 내용, 동영상 강의, 슬라이드, 첨부되어 있는 소스 코드의 저작권은 스타트링크와 최백준에게 있습니다.